

2/6 WPIL - (C) Derwent- image

AN - 1998-105745 [10]

XA - C1998-035053

XP - N1998-084737

TI - Transmission belt for sever application - comprises an extension layer, a compression layer, and a core layer

DC - A88 P73 Q64

PA - (KURS) KURARAY CO LTD

NP - 1

NC - 1

PN - JP09329198 A 19971222 DW1998-10 F16G-005/06 5p *

AP: 1996JP-0143889 19960606

PR - 1996JP-0143889 19960606

IC - F16G-005/06 B29D-029/10 B32B-025/10 D03D-001/00 D01F-006/78

D02G-003/44 B29K-105:08

AB - JP09329198 A

A transmission belt is composed of an extension layer, a compression layer, and a core layer. The core layer has tensile resistant material having strength of more than 6 g/denier, and extension ratio of less than 4% at the load of 2 g/denier, and has chemical formation having repeating unit of $-C(=O)-(A)-$, where A = induced part of same or different ethylene group unsaturated hydrocarbon.

- USE - The transmission belt is used for sever application.
- ADVANTAGE - The transmission belt has good resistance for bending fatigue and dimension stability. (Dwg.1/1)

MC - CPI: A04-A05 A12-H01

UP - 1998-10

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-329198

(43) 公開日 平成9年(1997)12月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 G 5/06			F 1 6 G 5/06	A
B 2 9 D 29/10			B 2 9 D 29/10	
B 3 2 B 25/10			B 3 2 B 25/10	
D 0 3 D 1/00			D 0 3 D 1/00	A
// D 0 1 F 6/78			D 0 1 F 6/78	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-143889

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 000001085

株式会社クラレ

岡山県倉敷市酒津1621番地

(72) 発明者 三浦 勲

岡山県倉敷市酒津2045番地の1 株式会社
クラレ内

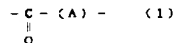
(54) 【発明の名称】 伝動ベルト

(57) 【要約】

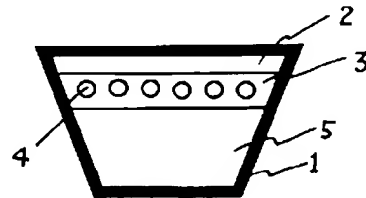
【課題】 耐屈曲疲労性、寸法安定性などに優れた伝動ベルトを提供する。

【解決手段】 伸長層と、圧縮層と、該両層の間に配設された心体層からなる伝動ベルトにおいて、該心体層を構成する抗張体が下記一般式(1)で示される繰り返し単位から実質的になり、強度が6 g デニール以上、2 g デニールの荷重時の伸度が4%以下であるフィラメントからなることを特徴とする伝動ベルト。

【化1】

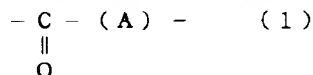


(式中、Aはエチレン後結合によって置換された同一または異なるエチレン系不飽和炭化水素から誘導された部分である。)



【特許請求の範囲】

【請求項1】伸長層と、圧縮層と、該両層の間に配設された心体層からなる伝動ベルトにおいて、該心体層を構成する抗張体が下記一般式(1)で示される繰り返し単



(式中、Aはエチレン性結合によって重合された同一または異なったエチレン性

不飽和炭化水素から誘導された部分である。)

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は新規な伝動ベルトに関する。より詳細には、抗張体が新規なポリマーフィラメントにより構成され、耐屈曲疲労性、寸法安定性などをはじめとする長期物性に優れた新規な伝動ベルトに関する。

【0002】

【従来の技術】伝動ベルト用抗張体としては、これまでにガラス、ナイロン、ポリエステル、アラミド、ビニロンなど種々の繊維材料が提案されてきたが、現在は高モジュラス、低収縮性かつ耐屈曲疲労性に優れるとされるポリエチレンテレフタレート繊維が主として用いられている。

【0003】ところが近年、過酷な条件下での使用が増す傾向にあり、特に耐屈曲疲労性に一層優れる伝動ベルトの開発が望まれている。例えば自動車分野では、軽量化および省スペース化が進められており、エンジン重量の軽量化のため駆動軸から負荷機への動力伝達手段である伝動ベルトを駆動するプーリーも小型化される傾向にあるが、これに伴い伝動ベルトの屈曲率が高められて、抗張体の屈曲疲労が増す傾向にある。

【0004】また複数の負荷機に動力を伝動する場合、従来は負荷機ごとに伝動ベルトが架設されていたが、近年は省スペース化のため単一のベルトにて複数の負荷機を駆動するいわゆる多軸伝動方式が採用されつつあり、ここでもプーリーの小型化が進められて、伝動ベルトの屈曲率が高められて、抗張体の屈曲疲労が増す傾向にある。

【0005】従来、ポリエチレンテレフタレート繊維からなるコードを抗張体とする伝動ベルトの耐屈曲疲労性を高める方法として、例えば(i)コードの撚り回数を多くする、(ii)コード径を細くする、(iii)ポリマーの重合度を高めるなどの方策が提案されている。

【0006】しかしながら、(i)の方法ではベルトのモジュラスが低く、クリープ率が増大し、使用時にベルトが伸びてスリップを生じ、伝動能力の低下が生じる間

位から実質的になり、強度が6gデニール以上、2gデニールの荷重時の伸度が4%以下であるフィラメントからなることを特徴とする伝動ベルト。

【化1】

題がある。(ii)の方法では所要の強度が得られない問題がある。さらに(iii)の方法では、一般に乾熱収縮率が高くなり、ベルトとしての寸法安定性が不十分となる問題がある。また、重合度が大きくかつ乾熱収縮率の小さいポリエチレンテレフタレート繊維も提案されているが、かかる繊維からなる抗張体は一般にモジュラスが低く、スリップが増大するという問題点を有する。また、該ポリエチレンテレフタレート繊維は、伝動ベルト製造時の加硫工程で水分により容易に加水分解され、強度低下する傾向がある。さらにポリエチレンテレフタレート繊維は、ベルトの基体をなすゴム成分との接着性に乏しいため、あらかじめ例えばエポキシ系やイソシアネート系の接着剤を塗布するが、その接着性は必ずしも十分ではなく、より高い接着性が望まれている。

【0007】このように従来の伝動ベルトは、抗張体として主として使用されているポリエチレンテレフタレート繊維の特性に起因して多くの問題点を抱えており、その改善が望まれている。

【0008】

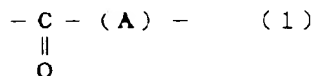
【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来公知のものに比較して耐屈曲疲労性、寸法安定性などに優れた伝動ベルトを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、特定の物性を有する特定の熱可塑性ポリマーからなる繊維で抗張体を構成した伝動ベルトが上記問題点を解決しうることを見出し、さらに鋭意検討を継続した結果、本発明を完成するに至った。

【0010】すなわち本発明は、伸長層と、圧縮層と、該両層の間に配設された心体層からなる伝動ベルトにおいて、該心体層を構成する抗張体が下記一般式(1)で示される繰り返し単位から実質的になり、強度が6gデニール以上、2gデニールの荷重時の伸度が4%以下であるフィラメントからなることを特徴とする伝動ベルトである。

【化2】



(式中、Aはエチレン性結合によって重合された同一または異なったエチレン性

不飽和炭化水素から誘導された部分である。)

【0011】本発明の伝動ベルトで抗張体を構成するポリマーフィラメント素材とは、上述の一般式(1)で示される繰り返し単位からなり、実質的に高分子中のC—O単位がオレフィン由来の単位と交互に配列されているコポリマーのことである。すなわち、高分子鎖中で各C—O単位の隣に、例えばエチレンのようなオレフィンの単位が一つずつ位置する構造をとる。該コポリマーは、一酸化炭素と特定の1種のオレフィンとの真のコポリマーであっても、あるいはまた一酸化炭素と2種以上のオレフィンとのコポリマーであっても良い。

【0012】一般式(1)で示されるポリマーに使用することが可能なオレフィン系モノマーとしては、エチレン、プロピレン、ブテン、ペンテン、ヘキセン、ヘプテン、オクテン、ノネン、デセン、トデセン、スチレン、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、ビニルアセテート、ウンデセン酸、ウンデセノール、6-クロロヘキセン、N-ビニルピロリドン、およびスルニルホスホン酸のジエチルエステルなどが挙げられるが、力学特性、耐熱性などの点からエチレンを主体としたポリマーが好ましい。

【0013】エチレンとエチレン以外のオレフィンとを併用する場合、エチレンとエチレン以外のオレフィンとのモル比は4/1以上であることが好ましい。4/1未満の場合、ポリマーの融点が200℃以下となり、耐熱性が不十分となるおそれがある。ポリマーの結晶性、耐熱性および該ポリマーより得られるポリマーフィラメントの力学的性能の点から、エチレンと他のオレフィン系モノマーのモル比は8/1以上であることがより好ましい。

【0014】本発明で使用するコポリマーの重合度は、m-クレゾール中60℃で測定した溶液粘度(LVN)が0.5~10dl/g範囲内であることが好ましい。LVNが0.5dl/g未満の場合、得られるフィラメントおよびベルトの力学強度が不十分となるおそれがあり、0.7dl/g以上であることがより好ましい。また10dl/g以上の場合、繊維化時の熔融粘度、溶液粘度が高くなりすぎて紡糸性が不良となるおそれがあり、5dl/g未満であることがより好ましい。繊維化工程性および得られるベルトの力学的性質の点から、LVNは0.8~4dl/gの範囲内であることがより好ましい。

【0015】上記したコポリマーよりなる繊維の繊維化方法、特に限定されないが、一般的には熔融紡糸法または溶液紡糸法が採用される。熔融紡糸法を採用する場

合、例えば特開平1-124617号公報に記載の方法に従って、ポリマーを最低(T-20)℃、好ましくは(T-40)℃の温度で熔融紡糸し、次いで最高(T-10)℃、好ましくは(T-40)℃の温度で好ましくは3倍以上、より好ましくは7倍以上の延伸比で延伸する方法により、容易に所望する繊維が製造可能である(ただしTは上記ポリマーの結晶融点である)。

【0016】また溶液紡糸法を採用する場合、例えば特開平2-112413号公報に記載の方法に従って、ポリマーを例えばヘキサフルオロイソプロパノール、m-クレゾールなどに0.25~20%、好ましくは0.5~10%の濃度で溶解させ、紡糸ノズルより押し出して繊維化し、次いでトルエン、エタノール、イソプロパノール、n-ヘキサン、イソオクタン、アセトン、メチルエチルケトンなどの非溶剤浴、好ましくはアセトン浴中で溶剤を除去、洗浄して紡糸原糸を得、さらに(T-100)~(T+10)℃、好ましくは(T+50)~T℃で延伸して最終的に所望の繊維を得ることができる(ただしTは上記ポリマーの結晶融点である)。

【0017】本発明においては、上記コポリマーフィラメントの強度が6g/デニール以上であることが必要である。伝動ベルトが高負荷伝動する際、ベルト張り側張力が大きくなるため、伝動ベルトの張力を担う抗張体を構成する上記コポリマー繊維の強度が6g/デニール未満の場合、伝動ベルトとしての強度が不足し、ベルト破断に至るまでの寿命が短くなる。

【0018】また伝動ベルトの走行時のスリップ率は、次式により表すことができる。

$$SP = ((T1 - T2) / K) \times 100$$

[式中、SPはスリップ率(%), T1は張り側張力(kg), T2は緩み側張力(kg), Kはベルトのバネ定数を表す。]

上記バネ定数Kの低下はスリップ率を増大させ、ベルトの早期磨耗および発熱増大につながることから、Kは大きいことが好ましい。ここでKは、ベルトの中間時荷重伸度が小さいほど大きくなるので、中間時荷重伸度は小さいほど好ましい。したがって、本発明の伝動ベルトの抗張体を構成するポリマーフィラメントは、2g/デニール荷重時の伸度が4%以下であることが必要である。2g/デニール荷重時の伸度が4%を越える場合、ベルト稼働時の伸度が大きくなり、短時間の使用でスリップを生じるおそれがある。

【0019】本発明において、上記繊維からなる抗張体は、コード状であっても繊維状であってもよいが、例え

ばコード状で使用する場合、コードの燃り係数は600～2500の範囲内であることが好ましい。コードの燃り係数は、Tを複数本のフィラメントをヤーンとするときの下燃りおよびこのヤーンの複数本をコードとするときの上燃りの各々のコード10cmあたりの燃り数、Dをコードのデニール数としたとき、 $T \times \sqrt{D}$ で表すことができる。燃り係数が600未満の場合、得られる伝動ベルトの耐屈曲疲労性が不十分となるおそれがあり、一方、2500よりも大きい場合、荷重伸度が過大となってスリップ率が過大となるおそれがある。最終的に得られる伝動ベルトの耐屈曲疲労性およびスリップ率の観点から、燃り係数は700～1500の範囲内に設定することがより好ましい。

【0020】以上のように、本発明により得られる伝動ベルトは耐屈曲疲労性に優れ、特に小型のプーリーによる駆動時に卓越した耐屈曲疲労性を有し、摩擦伝動ベルト、タイミングベルト、運搬ベルトをはじめとして種々の用途に使用することが可能である。

【0021】

【実施例】以下、実施例により本発明を詳述するが、本発明はこれら実施例により限定されるものではない。なお、実施例中の各測定値は以下の方法により測定した値である。

【0022】(1)ポリマーの溶液粘度(LVN, dl/g)

ポリマーをm-クレゾールに0.5g/dlの濃度で溶解させ、ウベローデ型粘度計を使用して60℃で測定した。

(2)強度(g/デニール)および伸度(%)

JIS-L1017に準拠して測定した値である。

【0023】(3)ベルト走行前後のコード強度(g/デニール)

直径145mmと131mmのプーリー間にVベルトを架設し、直径145mmのプーリーを4馬力にて駆動し、131mmのプーリーの回転数を2000rpmとした。さらに前記2つのプーリー間でベルト中央の外側表面に直径42mmのアイドラプーリーを荷重15kgで押圧することにより、Vベルトを120度の角度でリバースパントさせながら24時間走行させた。その後Vベルトからコードを取り出し、強度を測定した。

(4)ベルト寿命(時間)

(3)と同条件でベルトを走行させ、ベルトが破断する

までの時間を測定し、ベルト寿命とした。ただし、2000時間の連続走行で破断しないものは、ベルト寿命は2000時間以上とした。

【0024】(5)ベルトの寸法安定性

(3)と同条件で24時間の走行試験を行い、試験前後のベルト長さを測定して寸法変化率を算出した。

【0025】実施例1

LVN1.6dl/gのプロピレンを7mol%共重合したエチレン-プロピレン-1-酸化炭素ポリマーを紡糸温度275℃で紡糸し、次いでプレート温度200℃で6倍延伸した後熱固定してフィラメントを得た。次いでこのフィラメントを上燃り、下燃りともに燃り係数1000で3:5の構成の生コードとし、エポキシ接着剤処理した後200℃で1分間0.5g/デニールの張力加熱処理して処理コードを得た。次に、常法に従って上側から順に上帆布、クロロプレンゴムからなる伸長ゴム層、心体層、単繊維補強クロロプレンゴムからなる圧縮ゴム層および下帆布の構成からなる長さ1016mmのB型コグつきVベルト(上幅11mm、高さ11mmおよび角度35度)を作成した。得られたVベルトの評価結果を表1に示す。

【0026】実施例2

LVN2.5dl/gのエチレン-1-酸化炭素ポリマーをヘキサフルオロイソプロパノールに1%濃度で溶解し、20℃で直径1.75mmのノズルより押し出して繊維化し、アセトン浴を通過させてヘキサフルオロイソプロパノールを除去し、次いでプレート温度265℃で26倍に延伸してフィラメントを得た。次いでこのフィラメントを上燃り、下燃りともに燃り係数1000で3:5の構成の生コードとし、エポキシ接着剤処理した後230℃で1分間0.5g/デニールの張力加熱処理して処理コードを得た。以降の操作は実施例1と同様にして対応するVベルトを得た。得られたVベルトの評価結果を表1に示す。

【0027】比較例1

実施例1において、抗張体として極限粘度0.86dl/gのポリエチレンテレフタレートフィラメントを使用した以外は同様にして、対応するVベルトを得た。得られたVベルトの評価結果を表1に示す。

【0028】

【表1】

評価項目	実施例 1	実施例 2	比較例 1
繊維の強度 (g/デニール)	9.8	10.8	8.6
伸度 (%、2g/デニール未満)	3.2	1.6	4.6
走行前のコード強度 (g/デニール)	8.5	9.5	7.1
24時間走行後のコード強度 (g/デニール)	7.5	8.7	5.9
ベルト寿命 (時間)	2000以上	2000以上	1560
寸法変化率 (%)	0.1	0.2	0.2

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、耐屈曲疲労性に優れ、特に小型のプーリーによる駆動時に卓越した耐屈曲疲労性を有し、摩擦伝動ベルト、タイミングベルト、運搬ベルトをはじめとして種々の用途に使用することが可能な伝動ベルトを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

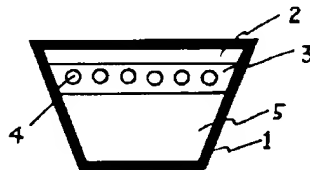
【図1】本発明の伝動ベルトの一種であるVベルトの断面

面図である。

【符号の説明】

- 1：外被帆布
- 2：伸長ゴム層
- 3：心体層
- 4：抗張体
- 5：圧縮ゴム層

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

D02G 3/44

B29K 105:08

識別記号

庁内整理番号

FI

D02G 3/44

技術表示箇所